

**This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 06-327003
 (43)Date of publication of application : 25. 11. 1994

(51)Int. Cl. H04N 7/137
 H04N 7/133
 H04N 11/04

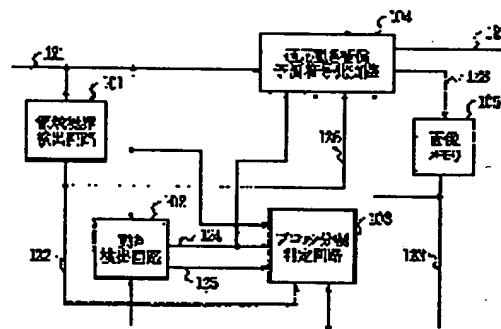
(21)Application number : 05-112580 (71)Applicant : NEC CORP
 (22)Date of filing : 14. 05. 1993 (72)Inventor : MIYAMOTO YOSHIHIRO

(54) PREDICTIVE CODING SYSTEM FOR MOVING IMAGE

(57)Abstract:

PURPOSE: To obtain the predictive encoding of a moving image with high efficiency by executing prediction between motion compenstive frames by using a moving vector.

CONSTITUTION: An area circumference detecting circuit 101 detects a circumference 122 in plural objective areas from an input picture 121. A movement detecting circuit 102 detects a motion vector 124 and an inter-motion compensated frame predicted error 125 for a reference picture 123 of the input picture 121 by block units of a constant size. A block division discriminating circuit 103 discriminates the validity of re-dividing a block in which the predicted error 125 is more than a constant threshold value with the circumference 122, and separately executing motion compensation, and outputs predicted control information 126. An adaptive motion compensative prediction encoding circuit 104 generates a predicted picture from the reference picture 123, converts a difference value between the input picture 121 and the predicted picture into encoded data 127, and output it. At the same time, the adaptive movement compensation prediction encoding circuit 104 outputs a local decoded picture 128 obtained by decoding the encoded data 127 to a picture memory 105 as the reference picture 123 for the new input picture 121.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 14. 05. 1993

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number] 2500439

[Date of registration] 13. 03. 1996

[Number of appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of requesting appeal against
examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998, 2000 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 特 許 公 報 (B 2)

(11) 特許番号

第2500439号

(45) 発行日 平成 8 年(1996) 5 月29日

(24) 登録日 平成 8 年(1996) 3 月13日

(51) Int.Cl. ⁸	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 4 N 7/32			H 0 4 N 7/137	Z
7/30		9185-5C	11/04	A
11/04			7/133	Z

請求項の数 2 (全 9 頁)

(21) 出願番号	特願平5-112580	(73) 特許権者	000004237 日本電気株式会社 東京都港区芝五丁目7番1号
(22) 出願日	平成5年(1993)5月14日	(72) 発明者	宮本 義弘 東京都港区芝五丁目7番1号 日本電気株式会社内
(65) 公開番号	特開平6-327003	(74) 代理人	弁理士 京本 直樹 (外2名)
(43) 公開日	平成6年(1994)11月25日	審査官	馬場 清
		(56) 参考文献	特開 昭64-69182 (J P, A)

(54) 【発明の名称】 動画像の予測符号化方式

1

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】 動画像の動き補償フレーム間予測符号化において、入力画像から異なる被写体領域間の境界線を検出する手段と、入力画像の参照画像に対するフレーム間動きベクトルと動き補償フレーム間予測誤差とをブロック単位で検出する手段と、あらかじめ定めた閾値より前記予測誤差が大きなブロックに対し前記境界線でブロックを細分割し、かつ該ブロックに隣接する複数のブロックの動きベクトルを用いて前記分割部分を別々に動き補償フレーム間予測することの有効性を判定する手段と、前記動きベクトルと前記境界線および前記判定手段による判定結果を用い、入力画像のブロック単位あるいはブロックを細分割した部分単位での適応的な動き補償フレーム間予測符号化を実行する手段とを備えることを特徴とした動画像の予測符号化方式。

2

【請求項2】 動画像の動き補償フレーム間予測符号化において、入力画像の参照画像に対するフレーム間動きベクトルと動き補償フレーム間予測誤差とをブロック単位で検出する手段と、あらかじめ定めた閾値より前記予測誤差が大きなブロックに対しブロックを細分割し、かつ該ブロックに隣接する複数のブロックの動きベクトルを用いて前記分割部分を別々に動き補償フレーム間予測したときの予測誤差が最小となる分割境界線を検出するとともに、前記最小予測誤差に基づいてブロックの細分割の有効性を判定する手段と、前記動きベクトルと前記境界線および前記判定手段による判定結果を用い、入力画像のブロック単位あるいはブロックを細分割した部分単位での適応的な動き補償フレーム間予測符号化を実行する手段とを備えることを特徴とした動画像の予測符号化方式。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は動画像の動き補償フレーム間予測符号化に関するものである。

【0002】

【従来の技術】従来の技術では、入力画像をあらかじめ定めた大きさのブロックに分割し、ブロック単位で動き補償フレーム間予測を実行することが一般的であった。例として、ISO-IEC/JTC1 SC29 で国際標準化した動画像符号化復号化方式 (ISO-IEC IS11172) では、16画素16ラインの固定サイズのブロック単位で動き補償フレーム間予測処理を実行している。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】従来の動き補償フレーム間予測符号化方式では画像の内容に関係なくあらかじめ定めた大きさのブロックに分割し、ブロック単位で動き補償フレーム間予測処理を行う。このためフレーム内で不連続な動きの変化があってもブロック単位でしか対応できない。個々のブロックの位置は画像内の被写体の位置に関係なく固定しているため、動きの異なる被写体間にまたがるブロックでは高々一方の被写体の動きにしか対応できず予測効率が低下するなどの問題点があった。

【0004】

【課題を解決するための手段】本発明の目的は、動きの異なる複数の被写体間にまたがるブロックを細分割し、分割した領域毎に別々の動きベクトルを用いて動き補償フレーム間予測を行うことで、予測効率が低い動画像の動き補償フレーム間予測符号化方式を提供することにある。

【0005】本発明の動画像の予測符号化方式は、動画像の動き補償フレーム間予測符号化において、入力画像から異なる被写体領域間の境界線を検出する手段と、入力画像の参照画像に対するフレーム間動きベクトルと動き補償フレーム間予測誤差とをブロック単位で検出する手段と、あらかじめ定めた閾値より前記予測誤差が大きなブロックに対し前記境界線でブロックを細分割し、かつ該ブロックに隣接する複数のブロックの動きベクトルを用いて前記分割部分を別々に動き補償フレーム間予測することの有効性を判定する手段と、前記動きベクトルと前記境界線および前記判定手段による判定結果を用い、入力画像のブロック単位あるいはブロックを細分割した部分単位での適応的な動き補償フレーム間予測符号化を実行する手段とを備えることを特徴とする。

【0006】本発明の動画像の予測符号化方式は、動画像の動き補償フレーム間予測符号化において、入力画像の参照画像に対するフレーム間動きベクトルと動き補償フレーム間予測誤差とをブロック単位で検出する手段と、あらかじめ定めた閾値より前記予測誤差が大きなブロックに対しブロックを細分割しかつ該ブロックに隣接

する複数のブロックの動きベクトルを用いて前記分割部分を別々に動き補償フレーム間予測したときの予測誤差が最小となる分割境界線を検出するとともに、前記最小予測誤差に基づいてブロックの細分割の有効性を判定する手段と、前記動きベクトルと前記境界線および前記判定手段による判定結果を用い、入力画像のブロック単位あるいはブロックを細分割した部分単位での適応的な動き補償フレーム間予測符号化を実行する手段とを備えることを特徴とする。

【0007】

【作用】本発明の第1の動画像の動き補償フレーム間予測符号化方式を図1を用いて説明する。まず領域境界検出回路101で入力画像121から複数の被写体領域の境界線を検出し領域境界情報122として出力する。

【0008】動き検出回路102では入力画像121の参照画像123に対するフレーム間動きベクトル124をあらかじめ定めた大きさのブロック単位で検出する。検出した動きベクトル124を用いた場合の、該ブロックの動き補償フレーム間予測誤差データ125を同時に出力する。

【0009】ブロック分割判定回路103は、誤差データ125があらかじめ定めた閾値よりも大きなブロックに対し、ブロックを細分割した動き補償を実行するか否かを判定し予測制御情報126を出力する。

【0010】適応動き補償予測符号化回路104は前記検出された領域境界情報122、動きベクトル124、予測制御情報126を利用した適応的な動き補償フレーム間予測により参照画像123から予測画像を生成し、これと入力画像121との差分値を符号変換した符号化データ127を出力する。ここで制御情報126でブロック分割が指示されている場合には、境界情報122を参照してブロックを細分割し、分割領域にはそれぞれ隣接ブロックの動きベクトルの値から該領域の動きベクトルを求めて動き補償フレーム間予測を実行する。一方、ブロック分割が指示されていない場合には、ブロック単位での動き補償を実行する。また適応動き補償予測符号化回路104は符号化データ127を局部復号した画像128を出力する。これは次のフレームの入力画像121に対する参照画像123として画像メモリ105に保持する。

【0011】本発明の第2の動画像の動き補償フレーム間予測符号化方式を図4を用いて説明する。まず動き検出回路401で入力画像421の参照画像422に対するフレーム間動きベクトル423をあらかじめ定めた大きさのブロック単位で検出する。検出した動きベクトル423を用いた場合の、該ブロックの動き補償フレーム間予測誤差データ424を同時に出力する。

【0012】次にブロック分割制御回路402で、前記誤差データ424があらかじめ定めた閾値よりも大きなブロックに対し、ブロックを細分割した動き補償を実行するか否かを判定し予測制御情報426を出力する。このとき併せて、注目ブロックを細分割する最適な境界線を検出

5

し分割境界情報425として出力する。

【0013】適応動き補償予測符号化回路403は前記検出した分割境界情報425、動きベクトル423、予測制御情報426を利用した適応的な動き補償フレーム間予測により参照画像422から予測画像を生成し、これと入力画像421との差分値を符号変換して符号化データ427を出力する。前記予測画像の生成に際し、制御情報426でブロック分割が指示されている場合には領域境界情報425と隣接ブロックの動きベクトル423を参照してブロックを細分割し別々に動き補償フレーム間予測を実行する。またブロック分割が指示されない場合には、ブロック単位での動き補償を実行する。なお適応動き補償予測符号化回路403は図2.3を用いて前記説明したようなアンカバードバックグラウンド処理機能を組み合わせた形で実現してもよい。また適応動き補償予測符号化回路403は符号化データ427を復号した局部復号画像428を出力する。局部復号画像428は画像メモリ404に保持し、次のフレームの入力画像421に対する参照画像422として用いる。

【0014】

【実施例】図1は本発明の第1の動画の動き補償フレーム間予測符号化方式を実現する一実施例のブロック図である。図1ではまず領域境界検出回路101で入力画像121から複数の被写体領域の境界線を検出し領域境界情報122として出力する。ここで領域の境界線は入力画像上での輝度または色相が急激に変化する部分の境界線として検出することができる。領域境界情報122は付加情報として符号化するので、発生符号量を抑制するために、実際に検出された領域境界線を簡略なボタンに置き換えて領域境界情報122としてもよい。図5は簡略化した領域境界情報122の一例を説明する図である。図5のケース1は検出した境界線の形状をそのまま用いる例である。図5のケース2は検出した境界線を最も類似した任意の直線に置き換えた例である。また図5のケース3は最も類似した水平または垂直の直線に置き換えた例である。領域境界情報122の符号量を抑制したい場合には、図5のケース2またはケース3の簡略化したボタンを用いる。

【0015】また動き検出回路102で入力画像121の参照画像123に対するフレーム間動きベクトル124をあらかじめ定めた大きさのブロック単位で検出する。同時に動きベクトル124を用いた場合の、該ブロックの動き補償フレーム間予測誤差データ125を出力する。なお図1では動き検出のための参照画像123として画像メモリ105に保持した前フレームの局部復号画像128を用いているが、前フレームの入力画像を1フレーム期間遅延して用いてもよい。

【0016】次にブロック分割判定回路103で、前記誤差データ125があらかじめ定めた閾値よりも大きなブロックに対し、ブロックを細分割した動き補償を実行する

6

か否かを判定し予測制御情報126を出力する。この判定処理の動作を図6と図7を用いて説明する。図6では注目ブロックBcをブロック単位で動き補償フレーム間予測した時の予測誤差Dcがあらかじめ定めた閾値Thよりも大きく、かつブロック内に境界線Ecが検出された場合を示している。本発明ではいずれかの一方の条件を満たさないブロックは分割判定の対象としない。またBcに隣接するブロックBl, Br, Bu, Bdでそれぞれ動きベクトルVl, Vr, Vu, Vdが検出されているものとする。図6のケース1はブロックBcを垂直な境界線Ecで左右に2分割する場合を示す。Ecを境にしてブロックBcの左側には動きベクトルVlを、右側には動きベクトルVrをそれぞれ隣接ブロックBl, Brから代入し、別々に動き補償フレーム間予測を実行する。このときブロックBc部分での予測誤差Ddが前記予測誤差Dcよりも小さければ、ブロックBcを2分割して動き補償をおこなうことを決定する。図6のケース2はブロックBcを水平な境界線Ecで上下2分割する場合である。Ecを境にしてブロックBcの上側には動きベクトルVuを、下側には動きベクトルVdをそれぞれ隣接ブロックBu, Bdから代入して動き補償フレーム間予測誤差Ddを測定し、ブロックの2分割を実行するか否かを判定する。また図7はブロック単位での動き補償フレーム間予測誤差Dcがあらかじめ定めておいた閾値Thより大きなブロックBcを斜めの境界線Ecで2分割する場合を示す。2分割後の領域それぞれにはBcに隣接する複数のブロックの動きベクトルから計算した動きベクトルの値Vs1, Vs2, Vs3, Vs4を代入して動き補償フレーム間予測を実行する。このときブロックBc部分の予測誤差DdがDcより小さければブロックの2分割を決定する。図7で動きベクトルを計算する関数 $f(a, b, c)$ はa, b, cの重み付け平均値またはいずれか1つの値を選択する関数である。図1のブロック分割判定回路103で細分割を決定したブロックでは、該ブロックの付加情報として領域境界情報122を符号化するが、該ブロックの動きベクトル124は符号化しない。一方、細分割しないブロックでは動きベクトル124を符号化し、領域境界情報122は符号化しない。ここで注意すべき点として注目ブロックBcを細分割する場合には動きベクトルを隣接参照ブロックBrefから代入するため、Brefは細分割せず動きベクトルを符号化する必要がある。そこで注目ブロックBcの細分割を決定する前に隣接参照ブロックBrefの細分割の要否をあらかじめ調べておく。具体的にはBcと複数のBrefをそれぞれ細分割した場合の動き補償予測誤差の改善量を調べ、Bcにおける改善量が最も大きい場合にのみBcの細分割を決定する。なお注目ブロックBcに対する隣接参照ブロックBrefは次のように限定する事ができる。図6のケース1のようにBcを左右2分割する場合は左右隣接ブロックBl, Brが、図6のケース2のようにBcを上下2分割する場合には上下隣接ブロックBu, Bdがそれぞれ検証の必要なBrefである。また図7のように斜めに2分割する場合には、図7

7

の関数 $f(a, b, c)$ を用いた計算で実際に参照する動きベクトルを有する隣接ブロックがBrefである。

【0017】適応動き補償予測回路104は前記検出された領域境界情報122、動きベクトル124、予測制御情報126を利用した適応的な動き補償フレーム間予測により参照画像123から予測画像を生成し、入力画像121と予測画像との差分値を符号変換して符号化データ127を出力する。同時に符号化データ127を復号した局部復号画像128を出力する。これは画像メモリ105に保持しあらたな入力画像121に対する参照画像123として用いる。

【0018】図2は図1の適応動き補償予測符号化回路104においてアンカバードバックグラウンド処理機能を実現する、本発明の第1の実施例を示す基本構成図である。図2で適応動き補償予測符号化回路204の予測画像生成部分はブロック単位の動き補償予測回路205とブロック分割動き補償予測回路206と適応選択回路207とで構成される。動き補償予測回路205は注目ブロックの動きベクトル124を用いて動き補償フレーム間予測値を出力する。またブロック分割動き補償予測回路206はブロックの細分割位置を示す領域境界情報122と注目ブロックに隣接するブロックの動きベクトルの値124を参照し、細分割した領域毎に異なる動き補償を行ったフレーム間予測値を出力する。適応選択回路207では予測制御情報126に従っていずれかのフレーム間予測値または0値を選択し、予測画像227として出力する。ここで0値を選択することはフレーム間予測をせずフレーム内符号化処理を実行することを意味する。0値の選択はブロックを細分割する領域境界線近傍にアンカバードバックグラウンド領域が発生した場合に行う。

【0019】図8はアンカバードバックグラウンド領域の判別の機構を説明する図である。注目ブロックBcではブロック単位での動き補償フレーム間予測誤差が大きく、かつ領域境界線Ecが検出されているものとする。ブロックBcはEcで左右に2分割し、分割領域それぞれに対して隣接するブロックと同じ動きベクトルを代入して動き補償フレーム間予測を実行する。ここでEcを境に隣接する2領域SlとSrとの間が広がる場合には、Ecの周りにアンカバードバックグラウンド領域が発生すると判定する。具体的には、SlとSrのそれぞれの動きベクトルの水平方向成分を v_{x1} 、 v_{x2} としたとき、 v_{x1} が左向きでかつ v_{x2} が右向きであるか、両方とも左向きで、 v_{x1} がより大きいか、両方とも右向きで v_{x2} がより大きいかの、いずれかの場合にアンカバードバックグラウンド領域が発生する。一方、それ以外の場合にはアンカバードバックグラウンド領域は発生しない。図8のケース1は左側の領域Slが右側の領域Srより動きが大きくかつ該画像を撮影したカメラに近い位置にある場合で、境界線Ecの右側にベクトル V_{ub} の幅のアンカバードバックグラウンド領域UBが発生する。ベクトル V_{ub} は左右2隣接ブロックの動きベクトル V_l 、 V_r の差分ベクトルとして求めることができる。

8

また図8のケース2は左側の領域Slが右側の領域Srより動きは大きいが前記カメラから遠い位置にある場合で、境界線Ecの左側にベクトル V_{ub} の幅のアンカバードバックグラウンド領域UBが発生する。これらアンカバードバックグラウンド領域では原理的にフレーム間相関が低いので動き補償フレーム間予測は行わずフレーム内符号化処理に切り替える。領域境界線Ecの左右いずれ側をアンカバードバックグラウンド領域とするかの判定は、Ecを右辺としたベクトル V_{ub} の幅の領域と、Ecを左辺としたベクトル V_{ub} の幅の領域とをそれぞれ切り出し、動き補償フレーム間相関が小さい方を選ぶことで簡単に実現できる。この判定情報は付加情報として符号化しても良く、また図8ではいずれのケースによらず領域境界線Ecの代わりにアンカバードバックグラウンド領域UBの左側の境界線Elを固定的に（あるいは右側の境界線Erを固定的に）符号化してもよい。アンカバードバックグラウンド領域の幅を示すベクトル V_{ub} は2つの隣接ブロックの動きベクトルの値 V_l 、 V_r から計算で求められるので別途符号化する必要はない。なお図8では注目ブロックBcを領域境界線Ecで左右に2分割する場合のみを示したが、上下または斜めに分割する場合にも同様の手順でアンカバードバックグラウンド領域を判別することができる。

【0020】図3もまた図1の適応動き補償予測符号化回路104においてアンカバードバックグラウンド処理機能を実現する、本発明の第2の実施例を説明する基本構成図である。図3で適応動き補償予測符号化回路304の予測画像生成部分は背景予測回路305とブロック単位の動き補償予測回路306とブロック分割動き補償予測回路307と適応選択回路308とで構成する。背景予測回路305は内蔵の背景メモリに保持した背景画像を予測値として出力する。適応選択回路308では予測制御情報26に従っていずれかのフレーム間予測値または背景予測値を選択し、予測画像327として出力する。背景予測は細分割ブロック中のアンカバードバックグラウンド領域に対して選択する。アンカバードバックグラウンド領域は図8を参照して説明した方法で検出する。また背景メモリに保持する背景画像は局部復号画像128の中の静止領域またはアンカバードバックグラウンド領域と判定された部分の画素データを用いて更新する。

【0021】図4は本発明の第2の動画像の動き補償フレーム間予測符号化方式を実現する一実施例のブロック図である。動き検出回路401で入力画像421の参照画像422に対するフレーム間動きベクトル423をあらかじめ定めた大きさのブロック単位で検出する。同時に動きベクトル423を用いた場合の、該ブロックの動き補償フレーム間予測誤差データ424を出力する。なお図4では動き検出のための参照画像422として画像メモリ404に保持した前フレームの局部復号画像428を用いているが、前フレームの入力画像を1フレーム期間遅延して用いても良い。

【0022】次にブロック分割制御回路402で、前記誤差データ424があらかじめ定めた閾値よりも大きなブロックに対し、ブロックを細分割した動き補償を実行するか否かを判定し予測制御情報426を出力する。このとき併せて注目ブロックを細分割する最適な分割境界線を検出し分割境界情報425として出力する。具体的には注目ブロックを任意の境界線で細分割し、分割した領域部分それぞれに図6または図7を参照して説明した方法で動きベクトルを代入し、動き補償フレーム間予測誤差を計算する。この試行操作を様々な境界線に対して実行し、予測誤差が最小となる境界線を選択する。この最小予測誤差が誤差データ424よりも小さければ最終的にブロックを細分割することを決定する。なお分割境界線は注目ブロックの付加情報として符号化するので、符号量を抑制しかつ試行操作の回数を削減するために分割境界線を図5のケース2、3のような直線のみに限定することができる。またブロック分割制御回路402で細分割を決定したブロックでは、該ブロックの付加情報として領域境界情報425を符号化し、該ブロックの動きベクトル423は符号化しない。一方、分割しないブロックでは動きベクトル423を符号化し、領域境界情報425は符号化しない。このため注目ブロックBcを細分割する場合には動きベクトルを参照する隣接ブロックBrefは細分割せず動きベクトルを符号化しておく必要がある。そこで注目ブロックBcの分割判定を決定する前に隣接参照ブロックBrefの細分割の要否をあらかじめ調べておく。具体的には図6と図7を用いて前記説明したようにBcと複数のBrefとをそれぞれ細分割し動き補償フレーム間予測誤差の改善量を調べ、Bcにおける改善量が最も大きい場合にのみBcの細分割を決定する。

【0023】適応動き補償予測符号化回路403は前記検出した分割境界情報425、動きベクトル423、予測制御情報426を利用した適応的な動き補償フレーム間予測により参照画像422から予測画像を生成し、入力画像421と予測画像の差分値を符号変換した符号化データ427を出力する。同時に符号化データ427を復号した局部復号画像432を出力する。これは画像メモリ404に保持しあらたな入力画像421に対する参照画像422として用いる。

【0024】

【発明の効果】以上説明したように本発明では、動きの異なる複数の被写体にまたがるブロックを細分割し、分割した領域に別々の動きベクトルを用いて動き補償フレーム間予測を行うことで、予測効率を改善するのに効果

がある。またブロック単位の付加情報として分割ブロックでは分割境界線を、非分割ブロックでは動きベクトルのそれぞれ一方のみを符号化するため付加情報の大幅な増加を伴わず、符号化効率全体としての改善効果がある。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1の動画画像の予測符号化方式の基本構成図である。

【図2】本発明の第1の実施例の構成図である。

10 【図3】本発明の第1の実施例の構成図である。

【図4】本発明の第2の動画画像の予測符号化方式の基本構成図である。

【図5】ブロック内の複数の被写体領域を分割する境界線を簡略化する方法を説明する図である。

【図6】ブロック内に動きの異なる複数の被写体領域がある場合に、ブロックの細分割と分割領域の動き補償の手順を説明する図である。

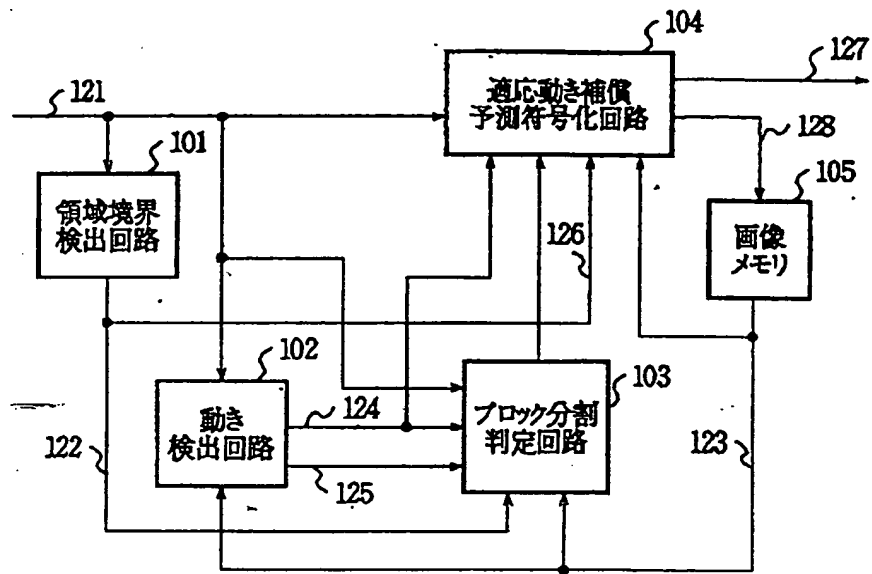
20 【図7】ブロック内に動きの異なる複数の被写体領域がある場合に、ブロックの細分割と分割領域の動き補償の手順を説明する図である。

【図8】ブロック内に動きの異なる複数の被写体領域がある場合に、分割境界線近傍でのアンカバードバックグラウンド領域を検出する手順を説明する図である。

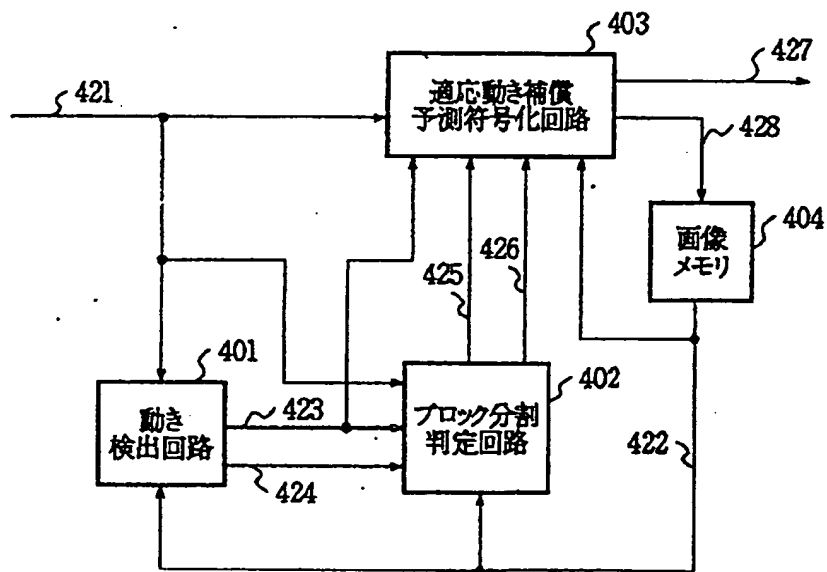
【符号の説明】

101	領域境界検出回路
102, 401	動き検出回路
103	ブロック分割判定回路
402	ブロック分割制御回路
104, 204, 304, 403	適応動き補償予測符号化回路
30 305	背景予測回路
205, 306	動き補償予測回路
206, 307	ブロック分割動き補償予測回路
207, 308	適応選択回路
105, 404	画像メモリ
121, 421	入力動画画像
122	領域境界情報
123, 422	参照画像
425	分割境界情報
124, 423	動きベクトル
40 125, 424	動き補償フレーム間予測誤差データ
126, 426	予測制御情報
227, 327	予測画像
127, 427	符号化データ
128, 428	局部復号画像

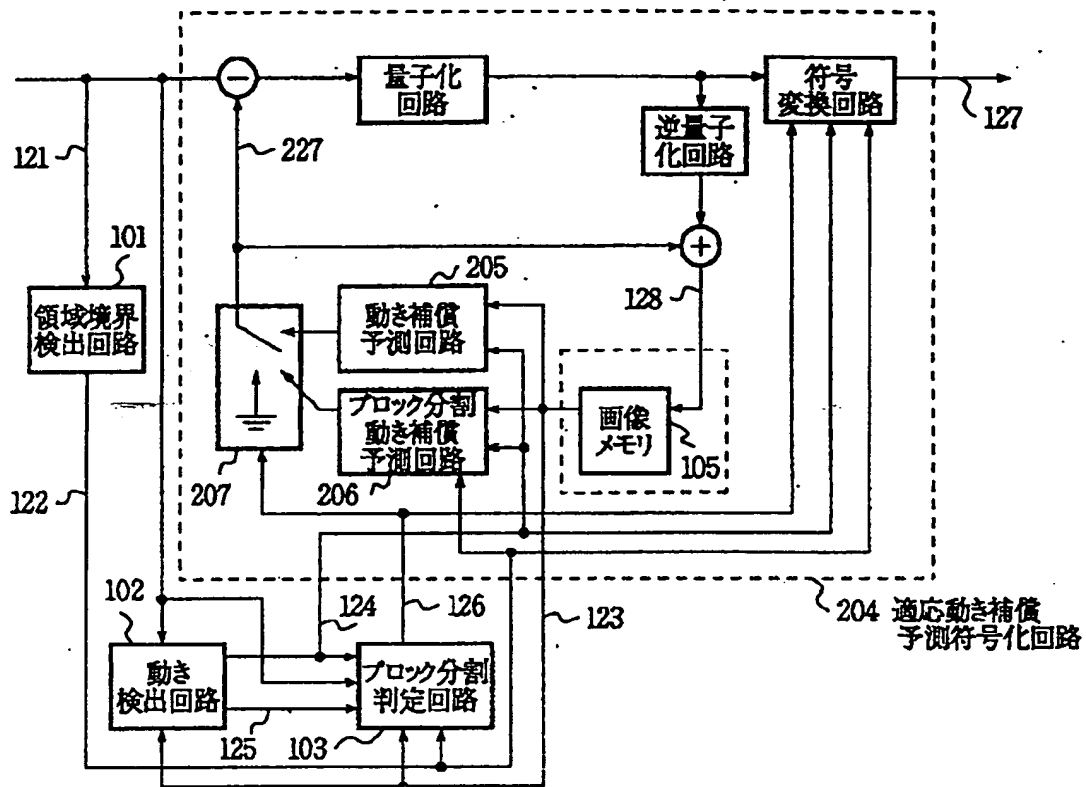
【図1】



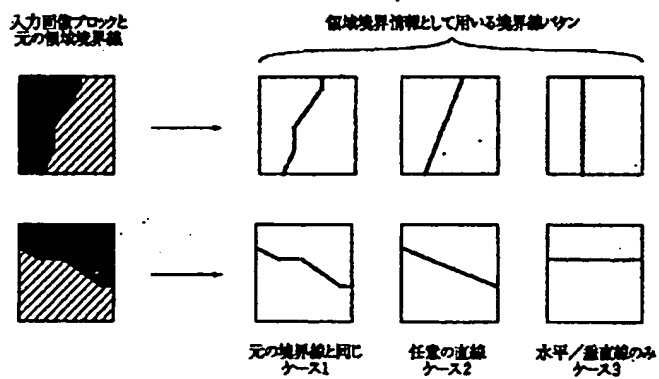
【図4】



【図2】



【図5】



The diagram illustrates the internal structure of the adaptive motion compensation prediction symbolization circuit (304). It includes several key components and signal paths:

- Input Signals:** 121 and 122 enter the circuit from the left.
- Region Boundary Detection (101):** Receives input 121 and outputs 102.
- Motion Detection (102):** Receives input 102 and outputs 125.
- Block Division Judgment (103):** Receives input 125 and outputs 124 and 126.
- Background Prediction (305):** Receives input 121 and outputs 327.
- Motion Compensation Prediction (306):** Receives input 121 and outputs 327.
- Block Division Motion Compensation Prediction (307):** Receives input 121 and outputs 327.
- Image Memory (105):** Receives input 122 and outputs 128.
- Quantization (327):** Receives input 327 and outputs 127.
- Inverse Quantization:** Receives input 127 and outputs 128.
- Symbol Conversion (127):** Receives input 127 and outputs 127.

Figure 1 illustrates the block division of a 3D vector field. The diagram shows two cases:

- Case 1 (Left):** The 3D vector field is divided into three blocks (Bl, Bc, Br) along the horizontal axis. The division is based on the condition $D_c > Th$. The resulting blocks are labeled Bl, Bc, and Br. The division is labeled "境界線 E_c ".
- Case 2 (Right):** The 3D vector field is divided into three blocks (Bu, Bc, Bd) along the vertical axis. The division is based on the condition $D_c > Th$. The resulting blocks are labeled Bu, Bc, and Bd. The division is labeled "境界線 E_c ".

Figure 1 illustrates the division of a 3x3 block into four 2x2 blocks. The diagram shows two cases: Case 1 (left) and Case 2 (right). In Case 1, the top-left 2x2 block is divided into four 1x1 blocks (V1, V2, V3, V4) and the bottom-right 2x2 block is divided into four 1x1 blocks (V5, V6, V7, V8). In Case 2, the top-right 2x2 block is divided into four 1x1 blocks (V9, V10, V11, V12) and the bottom-left 2x2 block is divided into four 1x1 blocks (V13, V14, V15, V16). The division is based on the condition $D_d < D_c$. The diagram also shows the division of the 3x3 block into four 2x2 blocks (B1, B2, B3, B4) and the division of the 2x2 blocks into four 1x1 blocks (V1, V2, V3, V4).

Figure 1 consists of two parts. The left part, titled '入力画像のブロック' (Input Image Block), shows a rectangular frame divided into three vertical regions: B1 (left), Bc (center), and Br (right). Region B1 contains a vector V_l pointing up and to the left, and a label S_1 below it. Region Bc contains a vertical boundary line labeled '境界線 E_c' (Boundary Line E_c) and a label S_r below it. Region Br contains a vector V_r pointing up and to the right. The right part, titled '動き補償実行時の領域分割' (Region Division at Motion Compensation Execution), shows the same frame with a black rectangular region labeled 'UB' (Unblock) in the center. The boundary line is now labeled 'E_c = E_l'. The vector V_l is now labeled V_{ub} and the vector V_r is now labeled $V_{ub} = V_l - V_r$. Below the diagram, the text reads: 'ケース1: 被写体 S₁ が被写体 S₂ の前面にある場合' (Case 1: Subject S₁ is in front of subject S₂).